SUR UNE DIFFLUGIE NOUVELLE

DES

ENVIRONS DE GENÈVE

(D. TRUNCATA)

PAR

E. PENARD

Dr ès sciences.

Avec la planche 18.

J'ai trouvé, en 1907, dans le petit marécage de Feuillasse près Genève, puis plus tard dans celui de Mategnin très voisin du précédent, une Difflugie qui me paraît mériter les honneurs de la publication.

C'est une espèce de taille qu'on pourrait appeler moyenne, de 180 à 200 μ en longueur dans la plupart des individus. Son apparence est à peu près celle d'une *Difflugia piriformis* dont on aurait retranché le col, le premier tiers antérieur, et, étant donné le nombre considérable de Difflugies plus ou moins « piriformes » que, faute de caractères suffisamment précis, on est obligé de joindre à cette espèce comme variétés ou races particulières, on pourrait à la rigueur la considérer. elle aussi. comme une de ces variétés, si, en dehors de caractères de moindre signification (forme de la coquille et des pseudopodes, chromidies, Zoochlorelles), il n'en existait pas deux. ceux-là de première importance, qui permettaient de la distinguer nettement de cette espèce : c'est d'abord la structure du noyau, d'un type tout différent de

celui que revêt la *D. piriformis,* puis la présence d'un appareil d'enkystement tout spécial, tel qu'on n'en a jamais observé dans les Rhizopodes en général.

Notre espèce se rapprocherait également, et de très près si l'on ne considérait que la forme générale de la coquille, de la *Difflugia asterisca* de RHUMBLER[1] : mais là encore il y a un noyau d'un tout autre type, puis cet appareil d'enkystement tout spécial, enfin une forme générale sinon bien différente, du moins spéciale aussi.

La coquille de la *D. truncata* (Pl. 18, fig. 1, 2, 7), un peu variable suivant les individus, n'est de fait ni piriforme, ni ovoïde, et l'on pourait dire que, ovoïde par sa partie postérieure, elle s'allonge, mais très peu, en avant, de manière à constituer un commencement de col; puis, à peine ce col a-t-il commencé à se dessiner, — quelquefois avec un étranglement, très peu prononcé, en arrière du péristome —, que la coque se coupe brusquement, par une troncature à angle droit, pour s'ouvrir en une bouche large et ronde (Pl. 18, fig. 3).

Cette coque est faite soit de petites pierres, généralement plates, reposant sur une pellicule incolore ou légèrement jaunâtre, et soudées entre elles par une colle chitineuse, qui se voit entre les pierres sous forme de veinules et de ponctuations brunâtres, soit aussi de frustules de Diatomées et de petites capsules d'Algues siliceuses, qui peuvent remplacer les pierres en tout ou en partie.

Le plasma ne se fait au premier abord remarquer par aucun caractère spécial, à moins que l'on n'envisage comme tel la possession normale de petites Algues symbiotiques, qui ne manquent jamais et sont toujours très abondantes, colorant d'une belle teinte verte le corps tout entier.

[1] *Beiträge zur Kenntniss der Rhizopoden,* III-V. Zeitsch. f. wiss. Zool., vol. 61, 1895, p. 104.

Mais ici, l'Algue n'est très probablement pas (ou en tout cas ne l'était pas dans les stations visitées) la Zoochlorelle ordinaire. *Chlorella vulgaris* Beyerinck ; je l'ai toujours vue représentée par des globules de plus faible volume, de 2 $^1/_2$, 3, parfois 4 μ, avec maximum de 5 μ très rarement atteint. Ce sont des sphérules parfaites, d'un vert gai, et sur lesquelles je n'ai jamais pu trouver la moindre trace de cette encoche de plasma incolore si fréquente dans la Zoochlorelle ordinaire; cette dernière, en fait, possède un vaste chromatophore creusé en coupe, tandis que dans notre Difflugie les globules verts paraissent parfaitement homogènes. Lorsqu'on écrase une Difflugie verte, il est bien rare que parmi les Zoochlorelles on n'en trouve pas au moins quelques-unes en cours de division plus ou moins avancée, ou terminée par une tétrade de globules nouveaux; mais ici, rien de semblable non plus; la sphérule paraît grandir, passer lentement de 2 μ à 5 μ et en rester là.

Avec les Zoochlorelles, et probablement en raison même de leur présence, le plasma renferme toujours des grains d'amidon en nombre considérable, très petits eux aussi, de 2 μ en général, et très pâles.

Un fait également digne d'attention, et qui d'ailleurs a été observé dans beaucoup d'autres Rhizopodes verts, c'est que le plasma ne contient ordinairement que très peu de nourriture figurée, et que lorsqu'on y trouve des vacuoles digestives, les débris qu'elles renferment ne sont bien souvent pas autre chose que des Zoochlorelles mêmes, à un état de désintégration plus ou moins avancé (Pl. 18, fig. 5).

Mais à part les Algues symbiotiques, les grains d'amidon, les débris de nourriture, à part aussi quelques éléments siliceux (dans la figure 5 on en voit deux, des bâtonnets provenant de coquilles de *Lecquereusia spiralis*) mis en réserve pour la confection d'une nouvelle coque, il est un produit d'une nature toute différente, essentiellement vital, et qui se trouve ici

représenté d'une manière beaucoup plus évidente que dans les autres Rhizopodes en général; je veux parler des *chromidies*, ces masses d'un bleu pâle, légèrement brillantes, arrondies, allongées ou même vermiformes, faites d'une pâte très pure et homogène, et qui sous l'action du carmin se colorent presque aussi facilement que le noyau. Ces chromidies, auxquelles on s'accorde aujourd'hui à rattacher une grande importance, bien que leur signification ne soit pas encore élucidée complètement, ne manquent que très exceptionnellement dans le plasma de notre Difflugie, et presque toujours au contraire s'y trouvent en abondance, sous la forme de deux, trois ou plusieurs masses assez volumineuses, généralement logées tout près et en avant du noyau.

Ce dernier, à son tour, le nucléus (Pl. 18, fig. 6 et 8), toujours placé en arrière et près du fond de la coquille, est sphérique, et renferme, sous une membrane fine et incolore, un suc nucléaire pâle dans lequel sont noyés, sans ordre et partout, des centaines de nucléoles, ronds, et qu'on pourrait considérer comme formant deux catégories, des petits et des tout petits, sans qu'il y ait transition nettement graduelle entre ces deux groupes.

A travers la coquille, je n'ai pas pu apercevoir de vésicules contractiles, mais sur un exemplaire isolé de sa coque et qui s'était ramassé sur lui-même en une sorte d'Amibe arrondie (Pl. 18, fig. 5), on en voyait trois, petites, qui faisaient saillie sur les bords du plasma. Probablement y en avait-il plus encore[1].

Il me reste à mentionner les pseudopodes, qui sont plutôt étroits, et alors relativement nombreux, puis, à propos de ces pseudopodes mêmes, il me faut insister un instant sur ce qu'on pourrait appeler une « habitude » caractéristique pour cette espèce.

[1] Sur cette fig. 5, le noyau n'est pas représenté; c'est qu'il manquait en effet, l'animal, en se reconstituant après dilacération, l'ayant laissé de côté. A propos de cette même figure, j'ajouterai que le dessin, tel qu'on le voit, a été pris 24 heures après la reconstitution du plasma d'abord expulsé violemment de la coquille.

On sait que la plupart des Thécamœbiens ont la faculté, lorsqu'ils sont inquiétés d'une manière ou d'une autre, de rétracter vivement leurs pseudopodes à l'intérieur de la coquille ; pour les uns, la rapidité de retrait est faible, pour d'autres plus forte, et quelques-uns, qui joignent à une faculté de retrait exceptionnellement développée (on pourrait dire : à une *sensibilité* exceptionnelle) la possession d'une enveloppe très transparente, peuvent devenir l'objet d'expériences fort intéressantes.

Or, notre *Difflugia truncata* possède cette faculté très nettement accusée (moins pourtant que dans *Hyalosphenia lata* et *H. punctata*, les deux organismes les plus curieux sous ce rapport) ; et alors, quand l'animal est brusquement dérangé, on voit le corps plasmatique reculer d'un seul bloc, et aller plaquer sur le fond de la coquille, pendant que les pseudopodes se réunissent en une masse unique qui se retire plus lentement, et reste visible un instant encore sous la forme d'un prolongement pâle, nettement distinct du reste du plasma (Pl. 18, fig. 2).

En même temps, et c'est là un fait dès maintenant à retenir, la surface du plasma somatique rétracté se montre très nettement délimitée du milieu ambiant, comme si ce plasma s'était subitement épaissi, durci à sa périphérie en une couche protectrice spéciale.

Après ces considérations générales sur cette nouvelle Difflugie, il me faut consacrer quelques pages encore aux phénomènes d'enkystement, qui, au moins dans leurs phases préliminaires, diffèrent de tout ce que nous connaissons jusqu'ici.

L'enkystement chez les Rhizopodes se fait d'après les procédés les plus variés, et qui diffèrent non pas seulement d'un groupe ou d'un genre, mais d'une espèce à une autre ; mais, en ne considérant que les traits généraux, on peut dire que dans les Thécamœbiens la règle est la suivante : l'animal cherche à fermer l'ouverture même de sa coquille, avec des pierres, des débris, des boulettes ou résidus de nourriture ; puis il s'isole encore, au

moyen d'un véritable diaphragme, chitineux, qui traverse la coquille de part en part; enfin derrière ce diaphragme il se met en boule et s'entoure d'une enveloppe, généralement membraneuse. le kyste vrai.

C'est bien là. si l'on veut, la règle suivie par la *Difflugia truncata;* seulement, nous avons ici des phénomènes de détail tout à fait spéciaux [1].

Il est rare, tout d'abord, que notre Difflugie se contente de boucher sa coquille avec quelques pierres disposées au hasard devant son ouverture; plus souvent, ces pierres, choisies avec soin et relativement grandes et allongées, sont disposées avec une certaine régularité, prolongeant le col comme d'un bouchon long et étroit, un peu conique, qui paraît à première vue faire partie intégrante de la coquille et lui donne par là le type *piriformis* vrai. Mais plus souvent encore, l'animal se fabrique une sorte de coque partielle et supplémentaire, de calotte ou de chapeau, au moyen de petites pierres plates cimentées les unes dans les autres absolument comme les éléments de la coquille elle-même, et ce chapeau, assez long, est fermé à son sommet. Dans l'individu représenté par la figure 7, ce chapeau, assez irrégulier de forme, portait en outre une très grosse pierre.

Mais en même temps que se construit cet appareil externe, probablement même avant qu'il soit terminé, on voit se dessiner l'ébauche d'un diaphragme vrai: le corps mou, retiré au fond de la coque, s'est en effet peu à peu durci sur toute sa surface, en une véritable pellicule, chitinoïde, d'abord transparente, puis

[1] Il me faut prévenir le lecteur que les phénomènes dont il va être question n'ont pas été étudiés dans leur suite normale et progressive, sur des individus vivants et en aquarium; mes déductions reposent, de fait, bien plutôt sur l'examen et la comparaison d'individus rencontrés à telle ou telle phase de l'enkystement, une centaine d'exemplaires en tout, dont très peu de vivants, la plupart sous la forme de préparations microscopiques, et observés alors soit dans leur intégrité complète, soit après écrasement et dilacération sous le couvre-objet (procédé barbare en apparence, souvent très utile en réalité).

jaunâtre, et qui représente non pas un simple diaphragme, mais un sac, collé à la paroi de la coquille par ses côtés et son fond, libre et convexe en avant ; mais alors, et c'est là ce qu'il y a de particulièrement curieux, ce diaphragme est perforé, percé en son centre d'une ouverture circulaire (fig. 7), autour de laquelle la chitine s'est relevée en un rebord, en une collerette évasée : et cette ouverture, ajoutons-le, restera toujours béante, sans que jamais l'animal, en s'enkystant définitivement, songe à la fermer. Le diaphragme lui-même ne changera plus, sauf pourtant sur sa face libre, antérieure, où se déposeront encore des matériaux, particules siliceuses collées sans ordre, et donnant à cette surface un toucher rugueux.

Quelle est la signification de cette ouverture centrale ? Pour moi, il faut la considérer comme une sorte de péristome interne, et qui fonctionne comme tel quelque temps encore ; avant de se ramasser définitivement en un kyste sphérique, l'animal, pourvu déjà du diaphragme caractéristique, garde encore une activité partielle [1]. La figure 7 représente une de mes préparations, où l'animal, ramassé sur lui-même et à l'abri sous le diaphragme, se voit prolongé d'un lambeau de protoplasma pur et homogène, qui sans doute, d'abord déployé dans le vide de la coquille à l'état de large pseudopode, et surpris par un flot d'alcool absolu, n'avait pas eu le temps de se rétracter. J'ai pu examiner une douzaine de préparations analogues, où l'on voit cet ectoplasme ainsi déployé, parfois même avec une certaine proportion d'endoplasme et quelques Zoochlorelles, et dans une coquille tantôt déjà fermée à la bouche, tantôt ouverte encore. Il semble également que l'animal se débarrasse peu à peu de ses Zoochlorelles, qu'il les consomme les unes après les autres ; en tout cas elles de-

[1] Combien de temps ? c'est ce qu'il m'a été impossible de savoir ; probablement plusieurs jours, peut-être même aussi longtemps que les circonstances restent relativement favorables, et jusqu'au jour où un brusque changement (température sécheresse, etc.) nécessitera un rapide et dernier enkystement.

viennent toujours moins nombreuses, pour disparaître complètement dans les kystes vrais [1].

Enfin, dans une dernière phase, l'animal s'enkyste définitivement, se ramasse en une boule parfaite, laquelle s'entoure d'une pellicule assez épaisse, souple, mais extrêmement tenace et résistante (fig. 4, où l'on voit cette pellicule, déchirée par une forte pression sur le couvre-objet), d'abord incolore, puis passant au brun chocolat, rugueuse, chagrinée ou couverte sur toute sa surface de ponctuations serrées.

Sous cette dernière enveloppe, que se passe-t-il encore? On pourrait, je crois, décrire brièvement ces phénomènes de la manière suivante : le contenu du kyste devient plus pâle et plus homogène; on n'y voit bientôt plus qu'un amas de grains infiniment petits, répandus à profusion dans un plasma inerte et poussiéreux, puis aussi deux noyaux, deux en apparence au moins, mais un seul est le noyau vrai; l'autre, je le crois, serait plutôt une chromidie, résultat de la réunion de tous les éléments chromidiens en un seul [2]. La figure 4 montre ces deux « noyaux » dont l'un, le vrai (au bas de la figure), était sur la préparation un peu plus fortement coloré que l'autre. Enfin, chromidie et noyau disparaissent à leur tour, leurs contours deviennent indécis, ils semblent se désagréger, d'abord sous forme de traînées qui se fondent enfin dans la masse générale, et l'on n'a plus qu'une pâte granuleuse, colorable en rose clair par le carmin.

C'est là que se sont arrêtées mes observations; elles auraient gagné à être poursuivies, et c'est bien là ce que je m'étais promis de faire; toutes ces recherches sont de 1907 déjà, et en 1908 j'ai

[1] Ont-elles vraiment toutes disparu? n'ont-elles pas laissé des spores ou éléments reproducteurs quelconques? Comment, au sortir du kyste, les jeunes animaux se procureront-ils la Zoochlorelle? Si l'on gardait à vue, dans une eau pure, une coquille renfermant un kyste, les jeunes Difflugies qui en proviendraient seraient-elles ou resteraient-elles albinos?

[2] Même sur le vivant et avant l'enkystement, on voit quelquefois le noyau accompagné de ce satellite presque de même taille et de même forme que lui.

voulu les continuer: mais la *Difflugia truncata* semblait avoir disparu de sa localité d'origine, où je ne l'ai plus retrouvée: par contre, elle s'est montrée au marais de Bernex, représentée par un très petit nombre d'individus seulement, et qui ne m'ont rien appris de nouveau..... sauf sur un point cependant : ces exemplaires de Bernex, semblables en tout à la *D. truncata* de Feuillasse et de Mategnin, se faisaient cependant remarquer par une tendance. nettement prononcée dans la moitié au moins des individus. à prolonger le fond de leur coquille d'une sorte de pointe. d'une pierre, d'une Diatomée, etc.. le tout d'ailleurs mal arrangé, et comme résultant d'un essai maladroit [1].

Pour terminer. résumons en une courte diagnose les caractères de cette espèce :

Difflugia truncata sp. nov.

Coque ovoïde. piriforme, large, trapue, à peine prolongée à sa partie antérieure en un col très court; formée de particules siliceuses amorphes. ou de frustules de Diatomées; bouche terminale, ronde. large. Plasma normalement rempli d'Algues symbiotiques et de grains d'amidon très petits. Chromidies très évidentes. Noyau volumineux, sphérique, à matière chromatique représentée par des nucléoles très petits. au nombre de plusieurs centaines, dispersés partout et sans ordre dans un suc nucléaire pâle.

[1] Il y a là, sans doute, une affaire de localité, mais cela n'explique rien, et cette tendance à se revêtir d'appendices en un lieu pour s'en passer ou les perdre dans un autre, reste encore pour nous une énigme. A plusieurs reprises, j'ai eu l'occasion de citer des faits de ce genre et, cette année même, j'en ai observé de nouveaux; par exemple, cette jolie variété de *Difflugia piriformis* que j'ai appelée var. *venusta (Faune rhizopodique,* p. 220), se trouvait abondamment représentée en deux stations différentes. Dans la première, la coquille était acuminée, ou plutôt turbinée, en arrière; dans la seconde, elle restait arrondie, en calotte hémisphérique, sans montrer de tendance aucune à former une pointe quelconque.

Longueur de la coquille, 180 à 200 μ.

Caractère spécial : Lors de l'enkystement, formation d'un diaphragme percé en son milieu, et relevé d'une collerette évasée.

Localités : Marais de Feuillasse, de Mategnin, de Bernex près Genève.